La Pie Bavarde

N°4

FÉVRIER 2021



ARTICLE DU MOIS

Des champignons comme bouclier contre les radiations à bord de l'ISS

INTERVIEW PRO

Lisa WIRTZ : chargée d'études au C.E.N Haute Savoie

RETOUR D'EXPERIENCE

Randonnée sur les Chemins de Compostelle

"Je préfère la selle de mon cheval aux voitures des villes, le ciel étoilé à un toit, la piste incertaine et difficile qui conduit vers l'inconnu à n'importe quelle chaussée pavée et la paix profonde de la vie libre au mécontentement qu'engendrent les villes."

Everett Ruess - 1934

EDITO



Cher.e.s lecteur.rice.s,

Pour ce mois de février, chez La Pie Bavarde, nous nous sommes demandés quel sujet conducteur adopter. Parler de faune c'est bien, parler de flore c'est mieux, mais parler d'un organisme n'appartenant ni à l'un ni à l'autre c'est le summum ! Vous l'aurez compris, dans ce quatrième numéro on parle des champignons.

Défendant aujourd'hui fièrement leur place de règne à part entière, les mycètes n'ont cependant pas toujours été aussi clairement identifiés. En 1735, Carl von Linée publiait pour la première fois une proposition de taxonomie dans son livre Systema Naturae. Il y divisait le monde vivant entre animaux et végétaux. 131 ans plus tard, en 1866, Ernst Haeckel propose une nouvelle classification dans laquelle il sort les champignons du règne végétal pour les intégrer à un troisième règne, celui des protistes. Enfin, bien qu'évoqué dès 1949, ce n'est qu'en 1969, sous l'impulsion des travaux de Whittaker, qu'une classification à cinq règnes fait finalement son apparition : nos fameux champignons se voient enfin reconnaître le statut de règne à part entière !

Alors accordez-leur donc toute votre attention et venez découvrir dans ce numéro des champignons à toutes les sauces ! Pour les fans d'apocalypse : le champignon de la fin du monde. Pour les fins gourmets : pleurote du panicaut et coulemelle. Et pour les curieux : les champignons comme bouclier contre les rayonnements dans l'espace.

En parallèle, on parle One Planet Summit, Chemin de Compostelle ou encore collemboles. Mais aussi comme toujours : interview, jeux, événements, suggestions culturelles, etc...

Toute l'équipe de La Pie Bavarde vous souhaite une bonne lecture !

Sommaire

Article libre

A la découverte des COLLEMBOLES

© Ennaloël Matéo-Espada

Présentation générale

Il est estimé que les sols abritent plus de 25% de la biodiversité mondiale. Les organismes du sol sont essentiels à leur bon fonctionnement, mais aussi à celui des écosystèmes.

Cet article parlera des collemboles, un groupe souvent peu connu mais à l'univers passionnant. Ils font partie de ces espèces qui recyclent la matière organique en consommant les bactéries et les champignons. Ils contribuent également à la dissémination du pollen et des spores. Ils se retrouvent dans des milieux très variés dans le monde (certains ont été trouvés en Antarctique, d'autres dans les déserts Australiens ou encore à 7 000m d'altitude dans l'Himalaya). Avec 8 000 espèces, la concentration de collemboles dans le sol atteint parfois 100 000 individus au mètre carré !

Un peu de phylogénie et de biologie

Malgré leurs 6 pattes, leur corps en 3 parties et leur unique paire d'antennes, les collemboles ne sont pas des insectes. En effet, ils ont été séparés de ces derniers il y a quelques années, grâce à des critères morphologiques et moléculaires : contrairement aux insectes, leurs pièces buccales ne sont pas externes mais enfermées dans la capsule céphalique (partie de la tête), ce qui est un caractère primitif.

Mesurant entre 0,1mm et 4mm en moyenne, les collemboles ont des formes variées : sphériques ou allongés, colorés ou non. Ils sont tous aptères et souvent pourvus d'une furca, sorte de fourche repliée sous l'abdomen et utilisée comme un ressort pour sauter, parfois de plusieurs centimètres !

Une autre de leur particularité est le collophore : un tube ventral qui leur permet de réguler les flux hydriques et donc leur proportion d'eau dans leur corps. Lorsque leur milieu est trop sec, les collemboles s'enfoncent dans le sol à la recherche d'humidité, car le sol se dessèche plus rapidement en surface.

© Ennaloël Matéo-Espada

La vie des collemboles

La plupart des collemboles se nourrissent de champignons, mais d'autres espèces se nourrissent de bactéries, d'algues, de végétaux, de pollens... Du fait de leur taille minime, ils ont de nombreux prédateurs : araignées, opilions, acariens, fourmis, coléoptères, reptiles, oiseaux... Certaines espèces se sont même spécialisées dans la capture des Collemboles et utilisent des signaux chimiques pour localiser leurs proies. La reproduction peut être soit sexuée, soit parthénogénétique. Les femelles sont donc capables de se reproduire et d'avoir une descendance, sans présence de mâles.

Milieux et sensibilités

Les collemboles sont répartis dans 4 ordres (classification habituelle) et 3 groupes (classification éco-morphologique). Cette dernière méthode consiste à classer les espèces selon leur distribution verticale dans leurs milieux : les espèces épi-édaphiques vivent dans la végétation et à la surface du sol. Les espèces hémi-édaphiques vivent près de la surface du sol et dans la litière. Les espèces eu-édaphiques vivent en profondeur dans le sol, jusqu'à plusieurs centimètres. Plus les espèces s'enfoncent dans le sol, moins elles sont colorées. Elles ont également un nombre d'yeux réduits, jusqu'à devenir complètement aveugles.

Les collemboles sont présents dans pratiquement tous les types de sols et sont très sensibles aux polluants et usages des sols. C'est pourquoi ils font de parfaits bioindicateurs (ce sont des organismes qui permettent de caractériser l'état des écosystèmes et leur évolution). En Europe, ils font d'ailleurs partie du top 3 des bioindicateurs du sol avec les vers de terre !

Pour ceux qui veulent en savoir plus sur les collemboles, je vous conseille de lire « *Planète Collembole, la vie secrète des sols* » par Cortet et Lebeaux.



LISA WIRTZ

Chargée d'étude expertise naturaliste au C.E.N. Haute Savoie

LPB : Pouvez-vous nous présenter la structure dans laquelle vous travaillez ?

Je travaille au Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) de Haute Savoie. Il s'agit d'une association reconnue d'utilité publique qui a des missions de connaissances, gestion, animation et protection de la nature au sens large. J'y suis « chargée d'étude expertise naturaliste ». L'intitulé est large mais j'ai plutôt des missions flore, phytosociologie et cartographie. Ponctuellement je suis aussi amenée à faire des inventaires et suivis faune. En comptant mon alternance, je suis dans cette structure depuis maintenant deux ans.

LPB : Quel a été votre parcours scolaire puis professionnel ? Qu'est-ce qui vous a orienté vers le poste que vous occupez actuellement ?

J'ai commencé par un BTS GPN puis j'ai enchaîné sur une césure en service civique à la LPO PACA. J'ai continué avec une licence pro « Valorisation des espaces et des produits montagnards ». Encore une année de césure durant laquelle j'ai travaillé pendant deux mois à la DDT de Lyon sur un poste à thématique agricole. Puis j'ai fini par la licence pro « Analyses et Techniques d'Inventaires de la Biodiversité », en alternance.

Dès le début je savais très bien ce que je voulais faire mais j'avais envie d'avoir un parcours vraiment « professionnel ». C'est notamment pour cela que j'ai fait mon premier service civique, dans le but d'avoir une vraie expérience en cartographie d'habitats. Quant à la première licence pro, je l'ai faite pour avoir le côté agricole et développement territorial parce que j'ai vu qu'il fallait vraiment avoir un bagage agricole en environnement.

LPB : Qu'est-ce qui vous a orienté vers le poste que vous occupez actuellement ?

Je voulais un métier qui corresponde à mon éthique. Je n'ai pas forcément la logique « bureaux d'études », je me sens un peu plus dans l'associatif. J'ai fait mes stages aussi bien en associations qu'en conservatoire parce que je voulais tester plusieurs choses. Dans les conservatoires, j'ai bien aimé le côté peut-être un peu moins militant et un peu plus dans la démarche de travailler avec les territoires.

LPB : Quelles sont vos principales missions en tant que chargée d'étude dans un Conservatoire d'Espaces Naturels ?

J'alterne entre une saison haute de terrain et une saison basse de bureau. De manière générale je fais des inventaires flore, de la phytosociologie, des suivis spécifiques sur de la recherche d'espèces et ponctuellement des inventaires faune. Je fais aussi des suivis un peu plus généralistes type Rhoméo. Enfin, j'ai une bonne partie de cartographie des habitats.

En théorie mes missions s'arrêtent là. Mais en pratique je fais aussi de la gestion. Cela implique de la rédaction de plans de gestion, de l'animation de Comités de Pilotage, de la coordination avec les autres partenaires, de la concertation avec les agriculteurs, etc. Au final, c'est intéressant de faire aussi de la gestion et pas que de l'inventaire dans la mesure où c'est complémentaire. Ça permet d'avoir une vue d'ensemble !



LPB : Avez-vous un exemple de projet type que vous avez effectué dans le cadre de votre travail ?

Le dernier projet sur lequel j'ai travaillé porte sur un site Natura 2000. Il s'agit de zones humides et de tourbières sur lesquelles il y a un enjeu agricole dans la mesure où des vaches y pâturent. On travaille en partenariat avec les acteurs du territoire, notamment la Société Economie Alpestre sur le volet technique agricole.

J'ai notamment réalisé une expertise des habitats avec évidemment une cartographie. Je caractérise chaque habitat en y associant un état de conservation. Cette carte est accompagnée d'une note qui décrit les habitats, propose une interprétation de leur état de conservation (indicateurs via relevés phyto, menaces, pressions, utilisation de la parcelle,...) et localise les enjeux (espèces patrimoniales et responsabilité vis-à-vis des Habitats d'Intérêts Communautaires par exemple). Enfin, on rédige un plan de gestion en collaboration avec les partenaires.

LPB : Selon vous qu'est-ce que votre métier apporte à l'environnement et quels en sont les limites ?

Le but de mon métier c'est vraiment de justifier et d'essayer de faire comprendre pourquoi on protège tel habitat et de bien localiser les sites à enjeux. Concernant la structure, il faut savoir que notre conservatoire ne fonctionne pas comme la plupart des CEN où la logique est foncière. Notre logique est différente car nous faisons très peu d'acquisitions foncières. Nous cherchons davantage à être en appui technique des collectivités, des communes qui ont en propriétés des terrains afin qu'ils s'approprient et s'impliquent sur leur territoire.

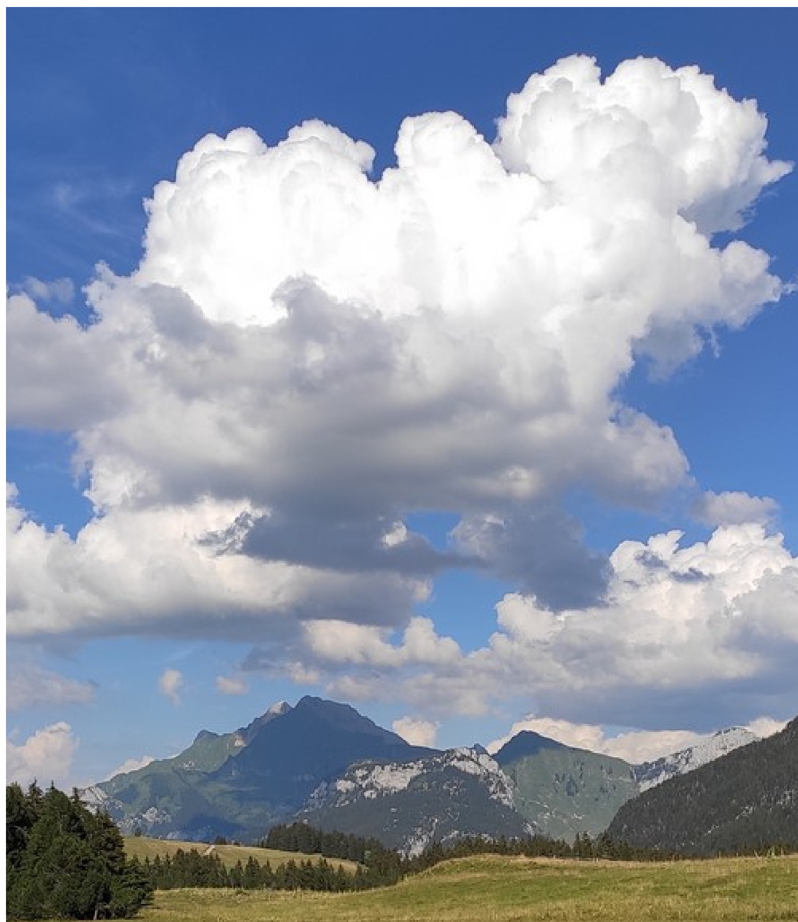
Pour ce qui est des limites, je dirais que l'on n'a pas encore assez de recul pour savoir si nos mesures de gestion fonctionnent vraiment. On a des sites en gestion depuis 10-20 ans sur lesquels on est en train de se demander si ce que l'on fait depuis tout ce temps ça marche vraiment, ou si c'est du pansement.

LPB : Quelles sont les qualités requises pour occuper un tel poste selon vous ?

Je dirais qu'il faut être motivé et dynamique évidemment. Avoir l'esprit d'équipe. Il faut aussi être capable d'adaptation parce qu'au final tu es toujours un peu multitâche. Être... joyeux ?

LPB : Quels conseils donneriez-vous à quelqu'un qui souhaite s'orienter vers les métiers de la conservation ?

Il ne faut vraiment pas hésiter à s'engager bénévolement, être tout le temps « dedans », avoir une idée de ce qui se fait sur le terrain. C'est bien de connaître les protocoles, même si tu ne les as jamais mis en place mais au moins savoir comment ça fonctionne. Le mieux c'est d'avoir de l'expérience, par exemple via des stages, et d'être passionné.



LA PHOTO NATURALISTE

Aurélie Sanchez et George Katinas

Pleurote du Panicault

(Pleurotus eryngii)

> *Sa texture et sa saveur le donnent même pour le meilleur champignon !*

@collectifmycorhizes 

Collectif Mycorhizes 

Voici ses quelques noms vernaculaires : berigoule, barigoule, panicau, brigoulo, grigoulo, canicot, cardoueto, congue, corgne, oreille de chardon, champignons des garrigues, etc...

Ce pleurote est inféodé aux eryngiums, des ombellifères plus communément appelés « chardons ». Plutôt méridional, il ne pousse que sur les racines des panicauts campestres (Panicaut des champs) et maritimes (Panicaut de mer).

Il est considéré comme un excellent comestible. Sa texture et sa saveur le donnent même pour le meilleur champignon ! Outre ses qualités gustatives, il renforcerait le système immunitaire et lutterait assez efficacement contre certaines affections cancérigènes mais aussi contre les bactéries et virus.

En revanche, il fait partie du quatuor de tête des espèces les plus accumulatrices de métaux avec un taux de 82 ppm, d'après l'étude de Didier Michelot (CNRS).

La bonne nouvelle, c'est que cette espèce est cultivable ; on la trouve sur nos marchés et en magasins spécialisés. On ne le répètera jamais assez, il faut consommer les champignons comme un condiment, en petite quantité. Alors, on dit oui au pleurote du Panicaut, mais pas trop !


© George Katinas



Sur les chemins de SAINT-JACQUES-DE-COMPOSTELLE

Rémi est étudiant en dernière année de master RAPA (Réhabiliation en Activités Physiques Adaptées) à Montpellier. A 19 ans, il est parti seul et à pied sur les chemins, direction Saint-Jacques-De-Compostelle.

LPB : Est-ce que tu pourrais résumer ton expérience en une minute ?

En 2017, je suis parti à pied sur les chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle depuis ma maison en Charentes. Pour faire des rencontres humaines, mais aussi avec soi-même.

LPB : Qu'est ce qui t'a poussé en 2017 à te dire "vas-y, je pars" ?

C'est tout un contexte, mais disons que je ne me sentais pas bien dans ma vie, ma vie sociale et j'avais besoin de faire des rencontres inattendues. J'ai donc choisi de partir en voyage, je n'étais jamais parti tout seul longtemps avec un sac à dos.

J'ai choisi de partir sur Saint-Jacques-de-Compostelle pour plusieurs raisons : je n'étais pas au clair avec la religion (j'ai été baptisé mais ne suis pas pratiquant), c'est un chemin qui est facile et il y a beaucoup d'auberges, de possibilités. C'est vraiment facile en fait de voyager sur St Jacques, tout est fait pour le voyage à pied, donc pour l'aventurier débutant c'est super pratique ! Je savais aussi que j'allais faire des rencontres folles parce qu'on m'en avait déjà parlé. Alors voilà, je suis parti.

LPB : Peux tu donner un peu plus de détails sur combien de temps tu as marché, combien de kilomètres. Est-ce qu'il y a eu des moments de doutes où ça a été plus difficile ?

J'ai parcouru 1450 kilomètres au total pendant 1 mois et demi. Je pense qu'on peut globalement séparer mon chemin en deux parties, la partie française et la partie espagnole.

Je suis parti de France, j'y ai marché pendant 700-800 kilomètres je ne sais plus. Je marchais assez lentement, je prenais mon temps. Les 4 premiers jours ont été durs, le 4ème jour a été le plus dur du chemin. J'ai chialé comme pas possible. J'étais seul, très seul. Mais cette solitude, j'ai été content de la vivre pour me rendre compte à quel point les gens sont importants dans ma vie.

Ce qui m'a sorti de cette solitude finalement ce sont des rencontres avec des personnes plutôt âgées, 60 à 70 ans... Des vieux quoi ! Je marchais à leur rythme, 25 km par jour à peu près. C'était facile et ça m'a permis de m'adapter physiquement et psychologiquement au chemin. On est restés ensemble 3 semaines. Arrivés en Espagne, j'ai voulu continuer seul, faire un autre chemin. Là, je marchais 37km par jour en moyenne, donc surtout seul parce que trop vite ou trop longtemps pour les gens que je rencontrais.

LPB : Les rencontres que tu faisais, c'était plutôt au détour d'un chemin, en arrivant à l'auberge le soir, sur les sites ou tu campais ? D'ailleurs qu'est-ce que tu avais embarqué dans ton sac à dos ?

Ça en fait des questions ! Pour ce qui est du sac, je suis parti avec un sac trop lourd, comme tout le monde, mais qui s'est allégé au fur et à mesure. J'avais pris une tente, je l'ai un peu utilisé mais j'ai surtout « squatté » des lieux, des granges... à la belle étoile aussi !

Je faisais mes rencontres dans les auberges entre autres, mais chaque rencontre à été unique, dans un contexte unique. Parfois, tu marches derrière une personne, elle est 1 km devant toi et en se croisant tu te rends compte que ça fait 3 jours que vous vous suivez. C'est tout bête. En fait les gens sont hyper ouverts sur le chemin et les rencontres se font tout le temps.



LPB : Est-ce qu'il y en a une ou deux qui t'ont vraiment marqué ?

Le groupe de français avec qui j'ai marché trois semaines, ce sont des gens qui me sont aujourd'hui encore très chers et avec qui j'ai gardé contact. C'était un peu mes grands-parents du chemin. C'était fort, ça m'a marqué.

Il y a eu une autre rencontre avec un gars qui marchait autant que moi. Il faut savoir qu'en Espagne, les gens marchent le matin parce qu'il fait moins chaud. Et ce gars-là, Florent, qui est devenu clown aujourd'hui, il marchait l'après-midi comme moi. L'après-midi les rencontres sont un peu plus folles, les gens qui marchent sont plus excentriques, ce sont les gens qui ne sont pas dans la masse du matin. Et tous les deux on s'est alors mis à marcher la nuit. On devait être 10 fous à marcher la nuit sur tout le chemin ! On a marché de nuit et dormi à la belle étoile dans le désert espagnol de la Meseta, c'était assez magique comme expérience…

LPB : Est-ce que tu aimerais refaire cette expérience ? Et si elle était à refaire, qu'est ce que tu changerais dans ta démarche ?

C'était une expérience unique, alors hormis peut-être des détails techniques comme le poids du sac, ce n'est pas quelque chose que j'envisage de reproduire. C'est tout de même un pèlerinage religieux au départ et je ne suis pas croyant (ça m'a permis de me mettre au clair avec ça en tout cas). J'espère plutôt réaliser un autre voyage, en dehors des sentiers battus.

LPB : D'ailleurs, il n'y a pas un unique chemin de Compostelle ? Il existe une multitude de départs, un peu partout en Europe ?

Moi j'ai emprunté la voie de Tour, celle qui passe par Paris, Tour puis Bordeaux. Mais la plupart des gens partent du Puy en Velay, on l'appelle la voie du Puy. Il y en a d'autres. Ces chemins-là forment tous une espèce d'entonnoir qui se rejoint à Saint-Jean-Pied-de-Port. Et à partir de là, il y a encore une fois plusieurs possibilités. Moi j'ai pris le Camino Francés, c'est le plus connu, le plus fréquenté.


© Rémi Beau

LPB : Est-ce qu'en parcourant à pied des sentiers, ton approche de l'environnement a évolué ?
Comme tu as marché longtemps, parfois seul, tu avais beaucoup plus de temps pour observer ce qui t'entourais ?
J'imagine que tu as dû traverser beaucoup de milieux différents ?

Oui. J'aimerais d'ailleurs raconter une anecdote à ce propos. C'était à la sortie du désert de la Meseta, vers Léon, je ne me souviens plus exactement. Il n'y avait plus de village, j'étais tout seul. Il y avait des champs de blé, une colline avec quelques arbustes. C'était très sec. Il y avait juste un chemin, pas de route, rien. Je me sentais bien dans l'environnement qui m'entourait. C'était poétique et si beau que je me suis effondré en larme devant tout ça. Je suis bien content, j'ai pu capturer l'instant avec un vieil appareil photo jetable que j'avais emporté avec moi. Et je me remémore cet instant en la regardant parfois.


© Rémi Beau

© Rémi Beau

COULEMELLE

Macrolepiota procera - Par Eva Francescut

Division : Basidiomycota

Classe : Agaricomycetes

Ordre : Agaricales

Famille : Sagaricaceae

Genre : Macrolepiota

Espèce : procera



PRÉSENTATION

La Coulemelle possède de nombreuses autres appellations : Lépiote élevée, Potiron, Nez de chat, Saint Michel, Chevalier bagué, Parasol, Grande lépiote … C'est un champignon très apprécié, notamment car c'est un excellent comestible. Sa chair possède une odeur agréable avec un goût de noisette. Excellent à panner, poêler ou en burger.

CRITÈRES D'IDENTIFICATION

Cette lépiote se repère facilement à sa taille élevée. Son pied mesure en effet entre 20 et 40 cm. Il est entouré d'un anneau épais, ample et double. Ce dernier devient mobile sur la fin, il est ainsi possible de le détacher et de le faire coulisser sur le pied comme si on passait une bague à un doigt.

Son chapeau est large une fois ouvert : de 10 à 20 et même jusqu'à 30 cm. Il est étalé en parasol avec un mamelon brun central quand le champignon est ouvert. Il est orné d'écailles brunes et dispose d'une marge frangée.

Lames blanches, crèmes ou parfois rosées, serrées et devenant rousses sur le bord. Spores blanches.

Confusions possible : avec la Lépiote brun-rose (*Lepiota brunneoincarnata*) bien plus petite et mortelle et la Lépiote vénéneuse (*Macrolepiota venenata*) suspectée d'accidents graves.

MILIEUX DE VIE

Espèce saprophyte se développant dans les bois clairs, les taillis, les bruyères, les lisières, sous les pins, au bord des chemins, dans les champs même parfois (sur sol siliceux), souvent en groupes. C'est une espèce commune.

DANS LA CULTURE

Le titre pour enfants « Le bal des champignons » paru sur l'album Fabulettes a été composé et interprété par Anne Sylvestre dans les années 70. Dans le tout premier couplet il est question de la Coulemelle :

« *D'une coulemelle j'ai fait une ombrelle*
Et d'un champignon tout rond
J'ai fait un chapeau melon
J'ai mis ma collerette, mon habit de fête
Pour aller danser un peu
Chez le roi des elfes bleus »

Le peintre polonais Dominik Woźniak peint des personnages sombres (mi-humains, mi-champignons) comme des figures humaines à chapeau de coulemelle qui donnent leur nom à l'oeuvre.

La sculptrice Daphne Jardon a créé en 2013 une œuvre nommée « Coulemelle » représentant le champignon en Fonte à cire perdue et patine.


© Eva Francescut

Article scientifique

Les CHAMPIGNONS RADIOTROPHES peuvent atténuer les rayonnements ionisants à bord de la Station Spatiale Internationale

G.K. Shunk, X.R. Gomez, N.J.H. Averesch - 2020



En prévision de missions d'exploration humaines prolongées s'aventurant au-delà de l'orbite terrestre, les capacités requises augmentent considérablement. Alors que les solutions de transport ont déjà atteint un niveau technologique élevé, les systèmes de survie présentent des lacunes malgré le fait qu'ils soient tout aussi essentiels.

La principale menace pour la santé des astronautes sont les rayonnements ionisants. En un an, une personne sur Terre sera exposée en moyenne à 6,2 mSv tandis qu'un astronaute de la Station spatiale internationale (ISS) est exposé à 144 mSv. Une protection adéquate est donc cruciale, mais cette dernière est limitée par des questions de masse. L'utilisation in-situ des ressources (ISRU) présentes ou exploitables dans l'espace jouera donc un rôle essentiel pour rompre la chaîne d'approvisionnement depuis la Terre et ainsi établir des méthodes durables d'exploration spatiale.

Il existe de nombreux organismes extrémophiles qui peuvent se développer dans des environnements hautement radioactifs (insectes, champignons, bactéries).

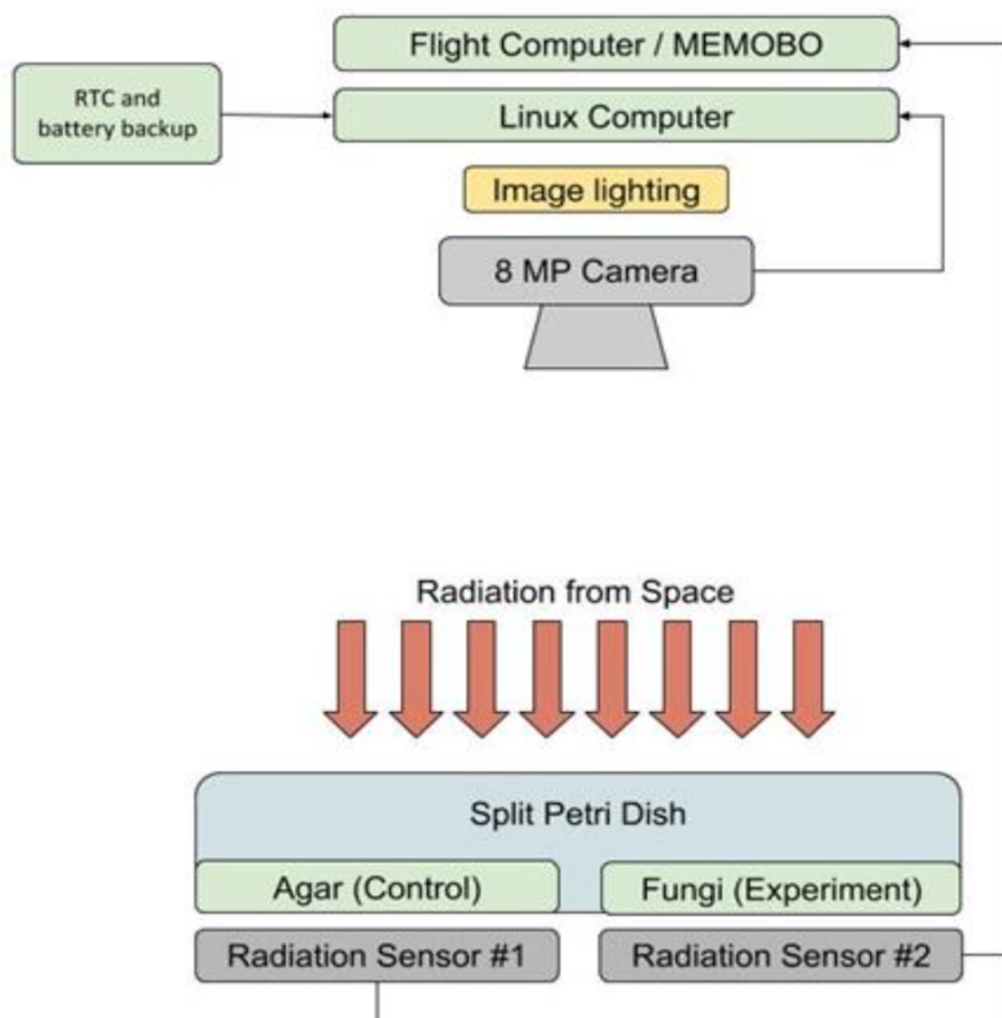
En effet, il a été constaté que certains champignons mélanisés se développent dans des environnements hautement radioactifs tels que les piscines de refroidissement de la centrale nucléaire de Tchernobyl, ainsi qu'à l'extérieur des engins spatiaux.

Pour se faire, les champignons sont capables d'utiliser les rayonnements à haute énergie pour leur propre métabolisme grâce à un processus appelé « radiosynthèse », un analogue de la photosynthèse.

Il semblerait que les grandes quantités de mélanine présentes dans les parois cellulaires de ces champignons soient à l'origine de ce processus.

L'expérience présentée ici a permis de tester la capacité de Cladosporium sphaerospermum (un champignon mélanisé et radiotrophique) à atténuer les rayonnements gamma ionisants dans l'espace. L'objectif était de mener une expérience autonome qui pourrait surveiller la croissance du champignon et les niveaux de rayonnement, le tout comparé à un contrôle négatif intégré.

Figure 1 : *configuration du matériel. La boîte de Pétri, fractionnée, a accueilli à la fois l'expérience et le témoin. Les deux capteurs de rayonnement étaient situés directement sous la boîte de Pétri.*



Matériels et méthodes

L'équipement (fig. 1) a été emballé avec la boîte de Pétri inoculée avant le vol et transporté vers l'ISS en chambre froide. La mise en place d'expériences témoins ont permis de vérifier la bonne reprise de la croissance de C. sphaerospermum suite à ce traitement par le froid.

Des images de la boîte de Pétri ont ensuite été prises en rafale pour le premier jour de l'essai expérimental, et chaque jour à des intervalles de 30 minutes, tandis que le rayonnement était mesuré toutes les ~ 110 secondes par les compteurs Geiger.

Lors de l'expérience, la croissance du champignon a été mise en évidence à partir de photos prises à des intervalles de 3 h. Les degrés de couleur (représentatifs de la croissance du champignon) ont été convertis en valeurs numériques afin de générer une courbe de croissance.

La différence d'atténuation du rayonnement entre le côté contrôle et le côté champignon a été déterminée sur la base de la pente des lignes de tendance enregistrée par les compteurs Geiger. Deux stades ont été définis, le premier avec peu ou pas de croissance fongique (0 - 24 h) a servi de base, tandis que le second avec croissance complète (240 - 720 h) a été utilisé pour déterminer la capacité d'atténuation.

Résultats

De nombreux champignons doivent être incubés pendant 14 jours pour qu'une croissance suffisante se produise. Cependant, ici, C. sphaerospermum a atteint sa pleine maturité après 48 h. Cela peut indiquer que le champignon pourrait connaître une croissance plus rapide que la moyenne à bord de l'ISS, en raison de l'utilisation des rayonnements ionisants comme fonction de soutien métabolique.

Au cours des premières 24 heures de l'expérience, les niveaux de rayonnement sous le côté de la croissance fongique de la boîte de Pétri étaient en moyenne seulement 0,5% inférieurs au côté non inoculé avec C. sphaerospermum (côté contrôle). Vers la fin de l'expérience une atténuation du rayonnement de 2,4% a pu être observée par rapport au côté contrôle (fig 2).

Cela a montré une relation directe entre la quantité de croissance fongique (traduisant la teneur en mélanine de la biomasse présente dans la boîte de Pétri) et la quantité de rayonnement ionisant dissipé. Lors de l'expérience, un seul côté du compteur Geiger a été protégé par le champignon. Or, le rayonnement est omniprésent dans l'espace. On peut donc postuler que seule la moitié du rayonnement a été bloquée. Par conséquent, il peut être extrapolé que le champignon réduirait les niveaux de rayonnement de 4,34 % s'il entourait complètement un objet. Compte tenu de l'épaisseur de la pelouse fongique, lors de l'expérience (≈ 1,7 mm) cela montre la capacité de C. sphaerospermum à protéger de manière significative contre le rayonnement spatial.

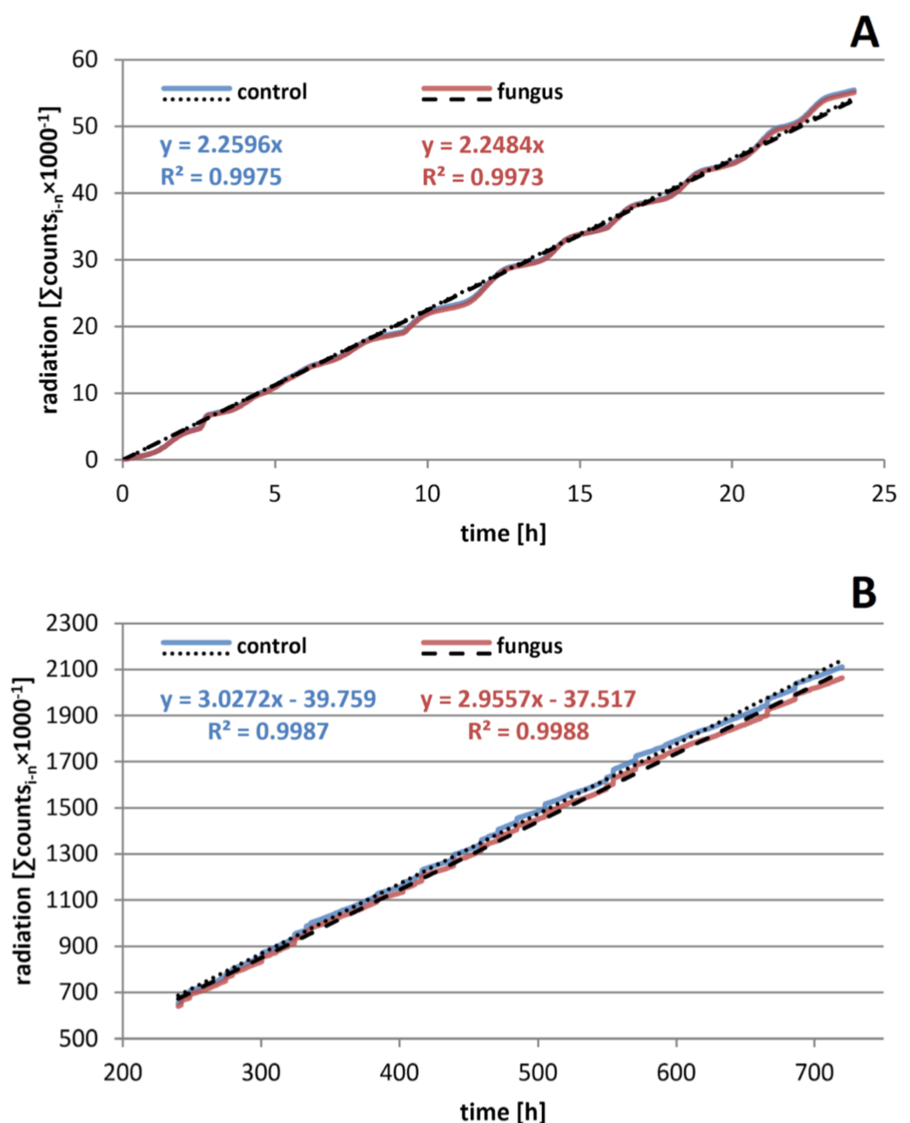


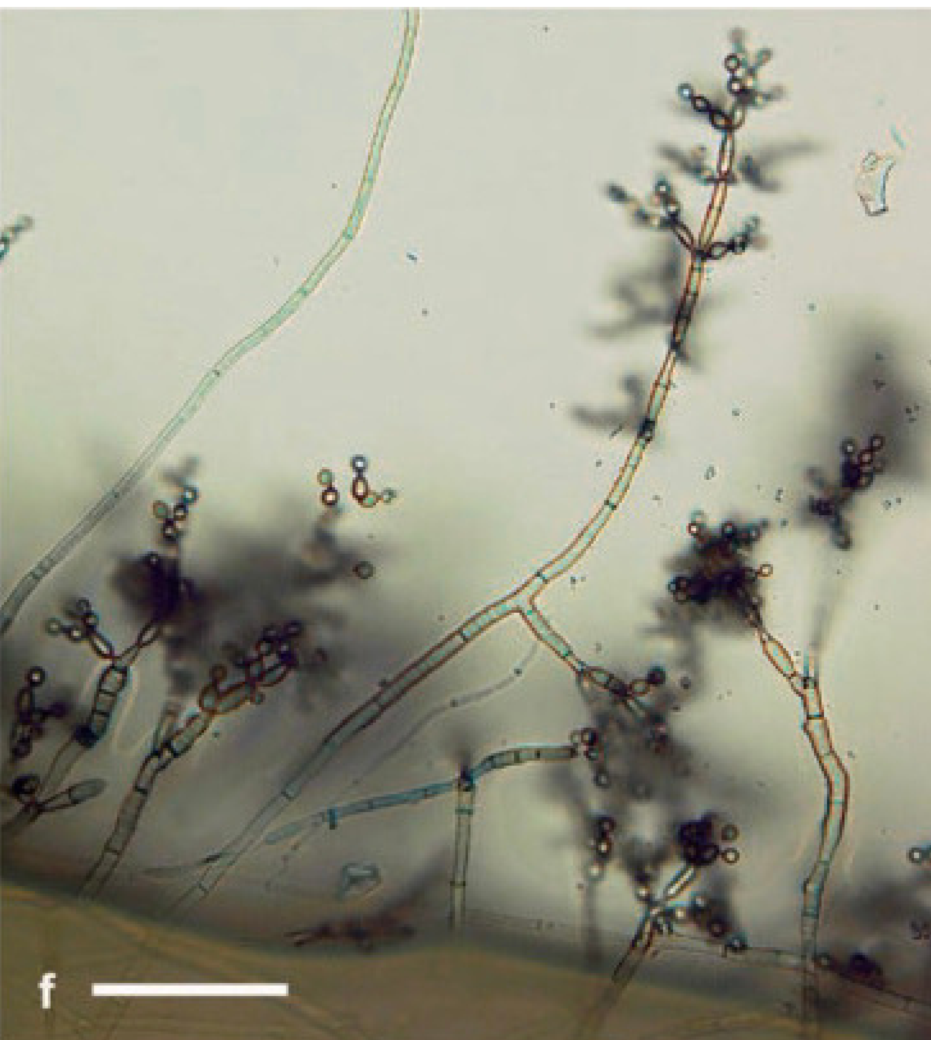
Figure 2 : *comptage cumulatif du rayonnement du contrôle et du champignon au fil du temps. A: phase initiale (0-24 h), B: final de l'expérience (240-720 h). Alors que dans la section «A» les lignes de tendance linéaires coïncident presque, une différence significative de pente est évidente dans la section «B» (où le champignon était complètement mûri), correspondant à une atténuation du rayonnement transmis*

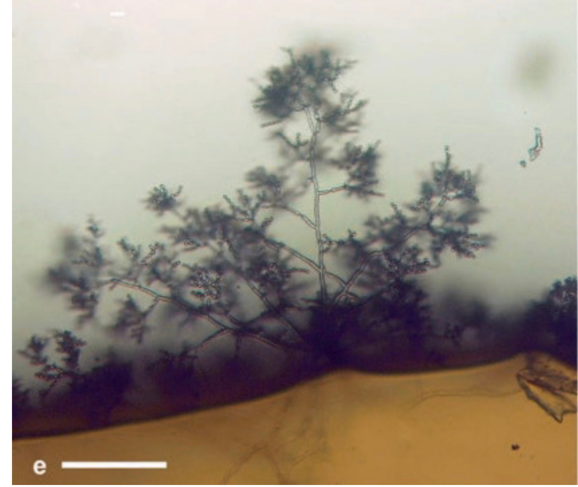
Discussion

La mélanine, qui constitue une part importante de la biomasse de C. sphaerospermum, est un atténuateur très efficace des rayonnements. La teneur en mélanine du champignon dans cette expérience a été estimée entre 39 et 44%.

Souvent, les matériaux utilisés pour se protéger des rayonnements ont des densités élevées et sont donc lourds (comme l'acier et le régolithe). La mélanine est quant à elle relativement légère, avec une densité d'environ 1,6 g/cm3. En outre, alors que des matériaux tels que l'acier nécessitent une fabrication sur Terre puis un transport vers l'espace, les champignons mélanisés peuvent être produit in-situ. En effet, C. sphaerospermum peut pousser sur un simple lysat cyanobactérien pouvant être retrouvé sur Mars.

Pour abaisser les niveaux d'énergie des rayonnements martiens à la moyenne terrestre (de 230 mSv/a à 6,2 mSv/a), une couche d'environ 21 cm de C. sphaerospermum serait nécessaire. Cette épaisseur pourrait cependant être ramenée à 9 cm en combinant le mycélium fongique avec d'autres matériaux issus de l'ISRU , comme le régolithe lunaire ou martien. Grâce à la bio-impression 3D, il serait ainsi possible d'envisager la création de matériaux «composites vivants» intelligents, adaptatifs, auto-guérissants et largement autonomes. D'autres perspectives peuvent être explorées telles que l'augmentation de la teneur en mélanine par ingénierie métabolique ou/et par purification de la mélanine.





Conclusion

Grâce à la conception d'une expérience simple, il a pu être démontré que le champignon C. sphaerospermum peut être cultivé en orbite, tout en étant soumis à l'environnement de rayonnement de l'ISS. Les caractéristiques de croissance suggèrent en outre que le champignon non seulement s'adapte, mais prospère et protège contre le rayonnement spatial, conformément à des études analogues sur Terre. Il a été constaté qu'une pelouse microbienne de seulement ≈ 1,7 mm réduit les niveaux de rayonnement d'au moins 1,82% et potentiellement jusqu'à 5,04%.

Ainsi, ce champignon s'avère être pertinent pour les futures missions d'exploration humaine dans l'espace. De plus, étant un organisme vivant, C. sphaerospermum s'auto-réplique à partir de quantités microscopiques, ce qui ouvre la porte à l'ISRU (ndlr : In-Situ Resource Utilization), permettant potentiellement des économies significatives de charge dans les fusées.

Souvent, la nature a déjà développé des solutions aveuglément évidentes mais étonnamment efficaces aux problèmes d'ingénierie et de conception auxquels l'humanité est confrontée. Ici, Cladosporium sphaerospermum et la mélanine pourraient s'avérer inestimables pour fournir une protection adéquate aux explorateurs lors de futures missions sur la Lune, sur Mars et au-delà.

La quatrième édition du ONE PLANET SUMMIT



Le One Planet Summit est un sommet mondial de la finance verte lancé par E. Macron en 2017 suite aux Accords de Paris.

La quatrième édition a eu lieu le 11 janvier 2021 en ligne. Cette année, le thème principal était la protection de la biodiversité. Ce vaste sujet s'est articulé autour de 4 grands axes :

- Protection des écosystèmes (terrestres et marins) ;
- Promotion de l'agroécologie ;
- Mobilisation de financements pour la biodiversité ;
- Lien entre déforestation, préservation des espèces et santé humaine.

Qui participe à ce sommet ?

Ce sommet, non étatique, rassemble une importante diversité de participants. De façon générale, on y retrouve aussi bien des leaders du monde politique que des acteurs du secteur privé, des organisations internationales, des organismes financiers, des fondations, des ONG ou encore des citoyens.

Cette année, il a été porté par Emmanuel Macron, Antonio Guterres, secrétaire général des Nations Unies, Jim Kim, ancien président de la Banque Mondiale. Parmi les grands noms de l'édition 2021 du One Planet Summit (présidé par E. Macron), on retrouve plusieurs personnalités politiques telles que le Prince Charles, Angela Merkel, Boris Johnson ou encore Justin Trudeau.

Quels sont les objectifs généraux ?

De manière générale, on parle ici de financements et de diplomatie verte. Cet événement vise à induire une mobilisation multi-acteurs et à prendre des engagements forts pour respecter les Accords de Paris. Pour cela, des solutions concrètes avec des objectifs mesurables et reproductibles sont discutées et mises en place, avec une visée locale et/ou globale.

Quelle est la différence avec la COP (COnférence des Parties) ?

Une COP est une série de négociations entre des Etats dans le cadre diplomatique des Nations Unies. De manière complémentaire, le One Planet Summit permet, lui, la mise en place d'actions concrètes, de coalitions et d'initiatives multi-acteurs. Le but est aussi de réaliser des levées de fonds, ainsi que de trouver des financements pour ces actions.

Quelles ont été les décisions marquantes de cette édition ?

Premièrement, le projet de la Grande muraille verte, en Afrique, qui a bénéficié d'un financement de 11,8 milliards d'euros. Cette muraille verte aurait pour but de refertiliser 100 millions d'hectares de terre d'ici 2030. Le but est de permettre la réhabilitation des terres pour l'agriculture, synonyme d'emplois dans la région. De plus, la muraille créerait une importante zone de captation de carbone.

Deuxièmement, une coalition a été lancée par la France et le Costa Rica pour protéger 30% des écosystèmes terrestres et marins d'ici 2030. Elle a été rejointe ensuite par 52 Etats.

Projets des asso

GNAUM



Dans la continuité des Jeudis Bleus et des Lundis Poilus sur l'insta de l'asso, c'est maintenant tous les pôles qui s'attèlent à faire de la vulgarisation chaque mois, les mardis et jeudi. Chaque semaine, découvrez donc les activités proposées par un des pôles de l'asso, parce qu'on reste naturalistes même en période de confinement !

Profitez aussi, le 3 février d'une conférence inédite : "Entrevoir les émotions animales", présentée par Léo Despains, étudiant en Ethologie Appliquée à l'Université de Linköping (Suède). Vous saurez tout sur le biais cognitif, en particulier chez le chien, et comment il est étudié en éthologie.



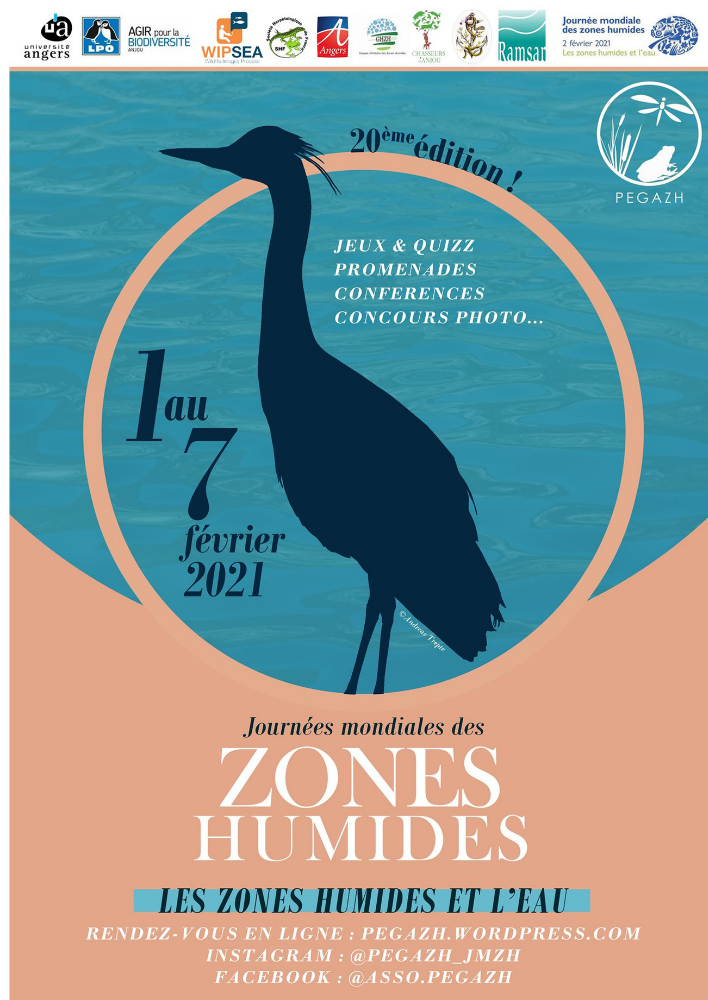
 @assognaum  GNAUM



MEDIOS



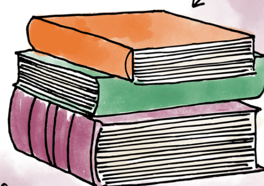
La 20ème édition des Journées Mondiales des Zones Humides 2021 est officiellement ouverte, pour une édition spéciale en ligne !
L'occasion pour vous de découvrir, d'apprendre et de vous amuser autour du thème "Zones Humides et Eau" !
Une semaine pour découvrir les intérêts des zones humides tout en s'amusant !
Alors n'hésitez pas à participer, seul ou accompagné, entre collègues, amis ou famille ; il y en aura pour tout le monde !
Et surtout partagez et échangez, pour une 20ème édition des plus mémorables !
Le site internet de PEGAZH regroupe les informations vous permettant d'accéder aux nombreuses activités (https://pegazh.wordpress.com/)



 @medi_moi  Medios



Professeur d'anthropologie américaine, elle s'intéresse aux questions de féminisme et d'environnement, mais surtout aux connexions et intéractions entre les systèmes et espèces. Au cours de sa carrière, elle publie plusieurs ouvrages de renommée mondiale.

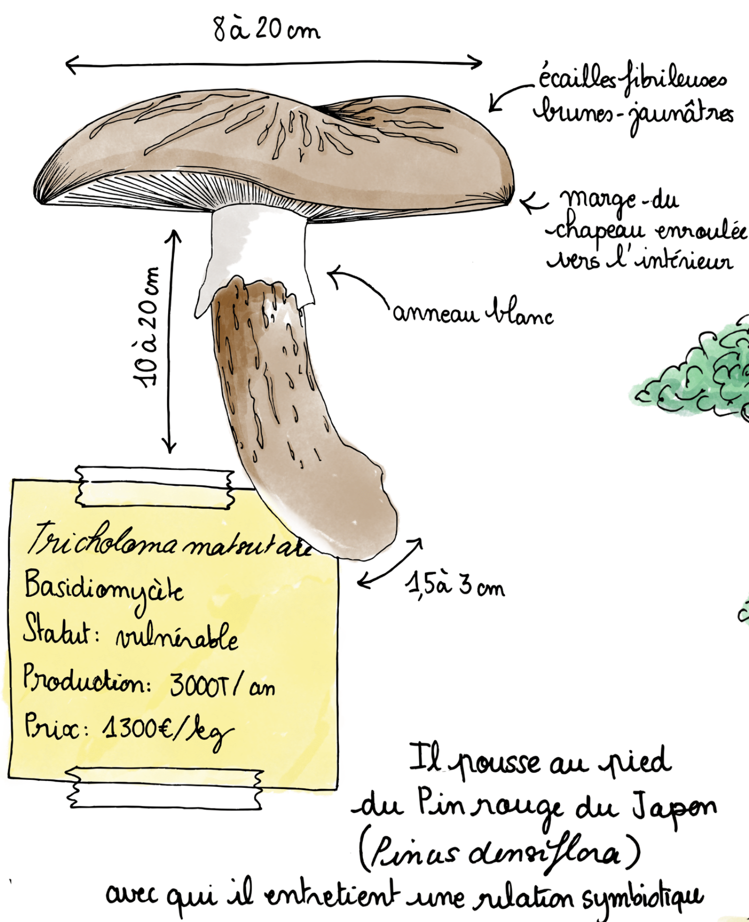


En 2015, elle publie un livre qui fera largement parler d'elle...

LE CHAMPIGNON DE LA FIN DU MONDE

sur les possibilités de vie dans les ruines du capitalisme

Le livre relate l'histoire d'un champignon, le MATSUTAKE

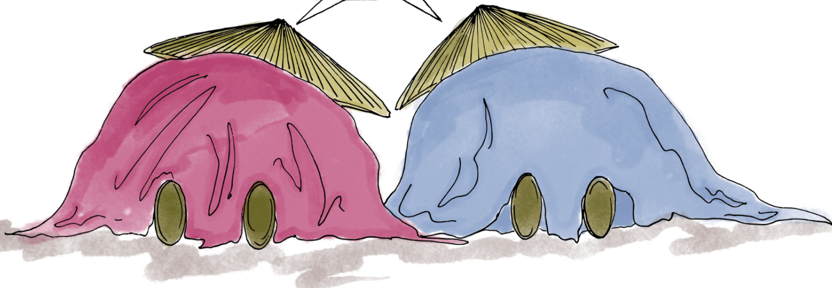




Il pousse au pied du Pin rouge du Japon (Pinus densiflora) avec qui il entretient une relation symbiotique

Les riches japonais raffolent de ce champignon depuis des siècles (plus que la truffe oui, oui !).
Seulement au XIXème siècle, l'exploitation des forêts japonaises a engendré sa quasi-disparition...

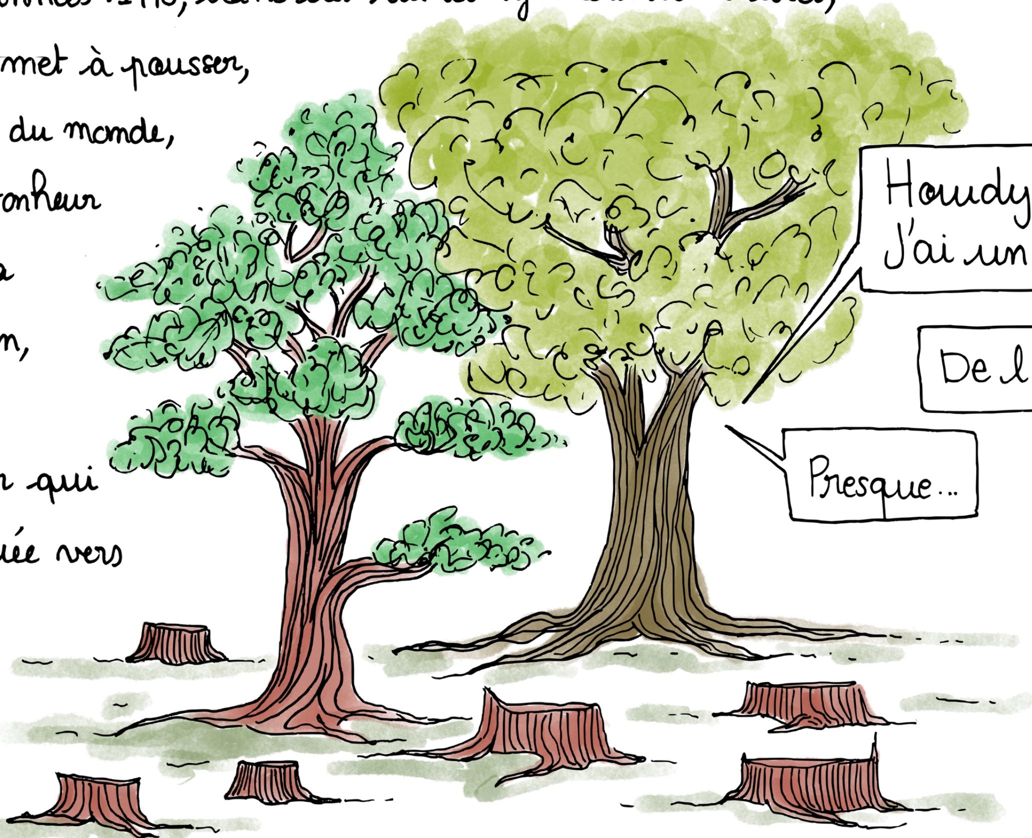


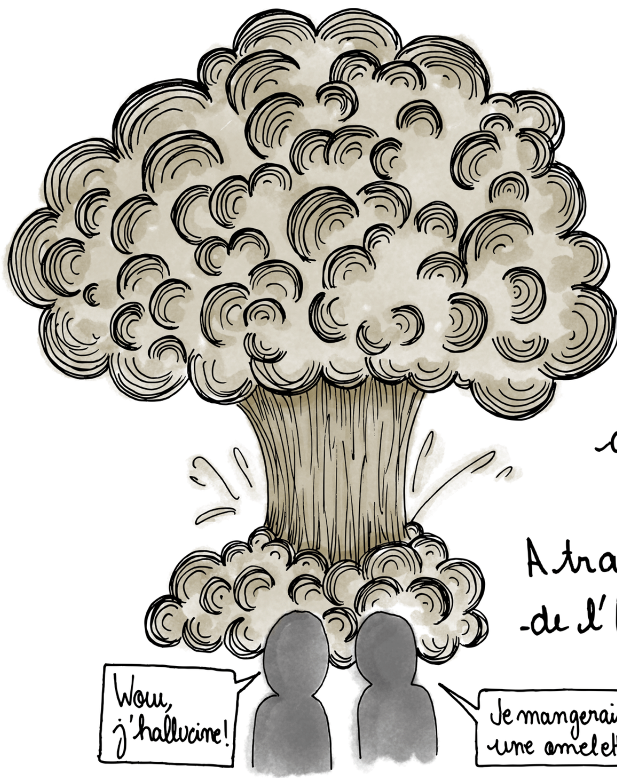




* Merde!

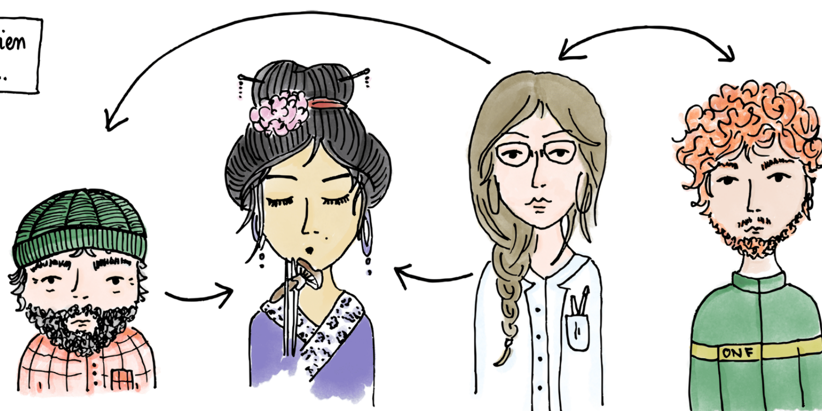
Mais dans les années 1970, dans des ruines sylvicoles semblables, le Matsutake se met à pousser, à l'autre bout du monde, en Oregon. Au bonheur de vétérans de la guerre du Vietnam, hippies, latinos clandestins, pour qui une nouvelle ruée vers l'or commence.





Le Matsutake semble en effet profiter des territoires en ruines pour y trouver la possibilité de vivre. Une légende veut même qu'en 1945, il aurait été le premier vivant à refaire surface après le "champignon atomique" d'Hiroshima.

A travers l'étude de la collecte et du marché du Matsutake, de l'Amérique du Nord à l'Asie, l'anthropologue décrit les mécanismes des chaînes de distribution ainsi que les différents acteurs du système.



Il ne s'agit pas seulement d'histoires de champignons, d'arbres, de forêts, de paysages dévastés, mais de la description d'un monde où la survie dépend de collaborations précaires entre les humains et le monde qui les entoure.

Je ne m'intéresse pas aux alternatives entre la fin du capitalisme et sa survivance mais aux ruines qu'il produit. Non pas en contemplation mélancolique mais afin de voir ce qui " discrètement s'y trame ".



Encore une qui n'a pas appris à râler ...

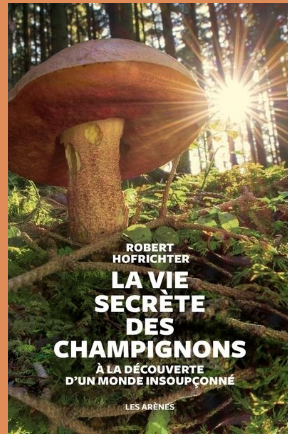


A sa sortie, le livre a été critiqué pour son "optimisme", notamment en France. Ce qui n'a pas empêché le sujet d'être approfondi. D'autres volumes sont à paraître ...

La Pie Culture

LECTURE

La vie secrète des champignons



Ils sont omniprésents dans notre corps et notre environnement. Sans eux, nos forêts, notre climat et même l'histoire de notre espèce ne seraient pas les mêmes. La médecine et la gastronomie s'intéressent à leurs vertus et à leurs méfaits depuis plus de treize mille ans. Ni animaux ni végétaux, les champignons forment un règne à part, un univers fascinant de plus de 100 000 variétés. Robert Hofrichter nous dévoile l'écosystème le plus mystérieux du vivant. Dans la lignée de *La Vie secrète des arbres* de Peter Wohlleben, l'auteur nourrit son livre de références scientifiques et d'anecdotes étonnantes. Il nous fait découvrir un monde insoupçonné. Vous ne cueillerez plus jamais des girolles, des cèpes, des pleurotes ou des chanterelles comme avant ! Robert Hofrichter est zoologue et naturaliste. Auteur d'ouvrages sur la biologie sous-marine, il a toujours été passionné par les champignons, qu'il n'a cessé d'étudier depuis son enfance.

DOCUMENTAIRE

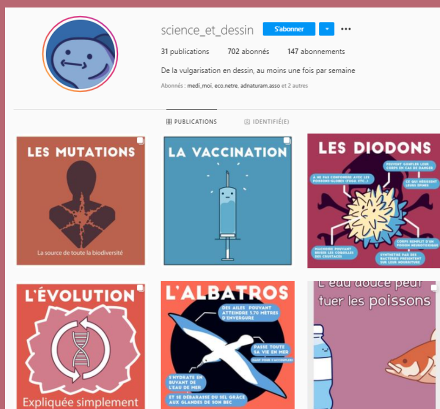
Passe-moi les jumelles

"Passe-moi les Jumelles", Paju pour les intimes, est la seule émission de la Radio Télévision Suisse qui peut se permettre de prendre son temps. Le temps de naviguer à contre-courant, de faire des rencontres souvent étonnantes, de traverser des paysages aussi sublimes que stimulants, ici ou ailleurs, avec la curiosité comme seul guide. Un bol d'oxygène à consommer chaque vendredi, pendant 24 semaines, au printemps comme en automne en haute définition et sans modération !



INSTAGRAM

@science_et_dessin



PODCAST

Les champignons sortent du bois



Délicieux, vénéneux, magiques, mortels… les qualificatifs associés aux champignons sont représentatifs de notre ambivalence à leur égard. Plein de paradoxes, rarement étudiés, peu présents dans la littérature et dans les arts, ils ont été les grands négligés de l'histoire des sciences.

FÉVRIER

CONFÉRENCES - 2, 3 & 4

Université Afterres 2050
"Dialogue de prospectives"

En ligne (inscription obligatoire)

2 - ATELIER

Les arbres : reconnaissance des bourgeons

En ligne

CONFÉRENCE - 8

Tourisme et environnement

En ligne

3 - CONFÉRENCE

Quelles leçons de la Convention Citoyenne pour le Climat

En ligne (inscriptioin obligatoire)

CONFÉRENCE - 11

La finance au service des enjeux sociaux et environnementaux ?

En ligne (inscription obligatoire)

12 - CONFÉRENCE

Le rôle des médias face à la crise environnementale

En ligne

DÉBAT- 16

L'environnement dans la religion

En ligne

23 -CONFÉRENCE

Le biomimétisme

En ligne

FORUM -25

Métiers de la transition écologique et de l'ESS

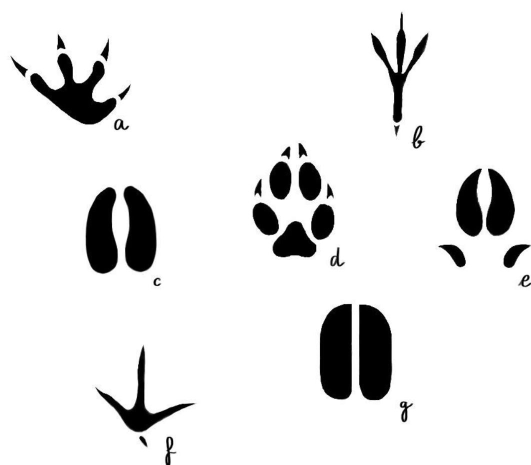
En ligne

Pie-tits Jeux

Branchies de poisson ou champignon ?



A qui sont ces traces ?



Charade

Mon premier se trouve à la campagne.

On presse mon deuxième à la ferme.

Les oiseaux fabriquent mon troisième.

Mon quatrième est un pronom.

Mon tout se trouve en forêt.

Réponses : Poisson ou champignons : 1 3 5 poissons / 2 4 6 champignons ; A qui sont ces traces : a- chouette, b- geai, c- chevreuil, d- renard, e- sanglier, f- faisan, g- cerf
Charade : champignon champ / pis / nid / on

Nos contributeurs



LOUIS CLERC

Photo de couverture

Hello moi c'est Louis j'ai 23 ans et je suis en 2ème année de Sciences du Vivant à la faculté de Nancy. Originaire des Vosges, je me suis tout de suite passionné pour cette nature qui nous entoure. J'aime photographier la faune locale de ma région et partager mes connaissances dans ce domaine. Si vous êtes curieux, suivez-moi sur mon Instagram : Louis_NatureLovers

EVA FRANCESCUT

Dessin naturaliste

Passionnée par la nature et la pédagogie, je suis animatrice nature depuis bientôt 4 ans. Amoureuse de la montagne, mon temps libre est dédié à son exploration. Quand je ne peux pas crapahuter, je sors encre et aquarelle et me met à dessiner.



ENNALOËL MATEO-ESPADA

Article libre

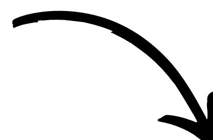
Passionnée d'insectes et d'araignées, j'essaye de partager cet univers aux personnes qui m'entourent à travers la photographie. Actuellement en M2 IEGB, j'aimerais travailler en temps qu'entomologiste après le master.
@monde_des_minuscules

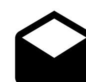
L'équipe du journal te remercie d'avoir lu ce numéro jusqu'au bout !



Par ordre d'apparition de gauche à droite : Julie Ravera, Johanna Theys, Solène Lefur, Loucas Philippe et Lucile Paulignan

Tu veux nous raconter ton histoire ?
Nous montrer tes talents de photographe ?
Présenter ton métier ?
Nous faire des suggestions ?
N'hésite pas à nous contacter !



contact.lapiebavarde@gmail.com 

https://contactlapiebavard.wixsite.com/lapiebavarde 

@la.pie.bavarde 

La Pie Bavarde 


LA PIE BAVARDE